

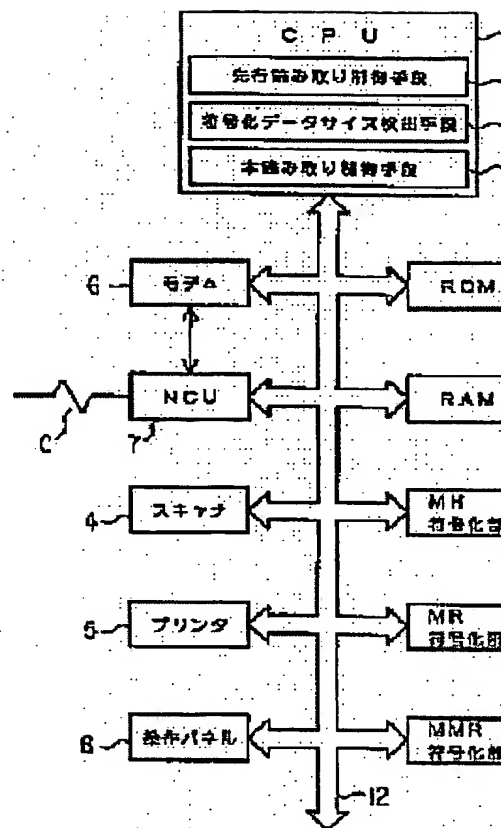
FACSIMILE EQUIPMENT

Patent number: JP11215382
Publication date: 1999-08-06
Inventor: SUZUKI TOSHIMITSU
Applicant: TOSHIBA TEC CORP
Classification:
- International: H04N1/413
- european:
Application number: JP19980016594 19980129
Priority number(s):

Abstract of JP11215382

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance a rate of compressing image data obtained by reading an original into a minimum by selecting a coding system, whose compression efficiency is best.

SOLUTION: An advanced read control means 1a allows a scanner 4 to read only a part of an original in advance. A coding data size detection means 1b allows a modified Huffman MH coding section 9, a modified Reed MR coding section 10, and a modified modified-Reed MMR coding section 11 to apply compression coding to advanced Reed data generated by the scanner 4 through the advanced read respectively to detect the respective data sizes of the coded data obtained by each coding section. Then a main read control means 1c allows the scanner 4 to start main reading of the original after the end of detection of the data size by the coded data detection means 1b and allows the coding section, whose data size detected by the coding data size detection means 1b is minimum to apply compression coding to the image generated by the scanner 4.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 1 5 3 8 2

(43) 公開日 平成11年(1999)8月6日

(51) Int. Cl. ⁶

H 0 4 N 1/413

識別記号

F I

H 0 4 N 1/413

D

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-16594

(22) 出願日 平成10年(1998)1月29日

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 鈴木 敏光

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック三島事業所内

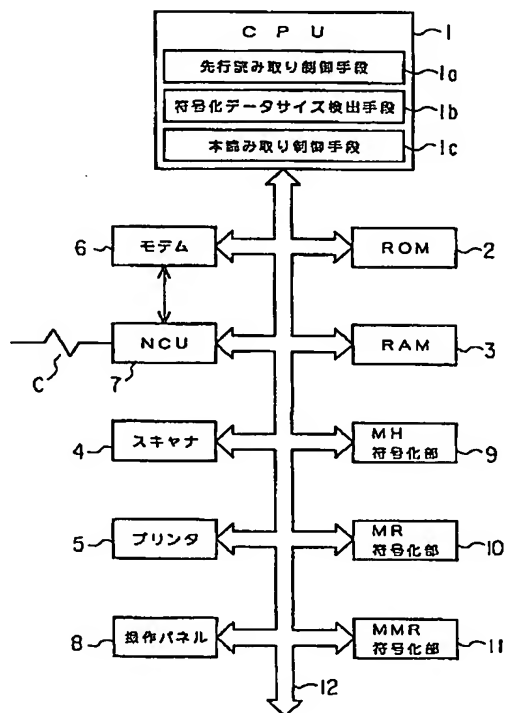
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】ファクシミリ装置

(57) 【要約】

【課題】 圧縮効率をもっとも良い符号化方式を選択し、原稿を読み取って得られた画像データを最小に圧縮できる割合を高めることを可能とする。

【解決手段】 先行読み取り制御手段 1 a はスキャナ 4 に原稿の一部分のみの先行読み取りを行わせる。符号化データサイズ検出手段 1 b は、この先行読み取りによりスキャナ 4 にて生成された先行読み取りデータを MH 符号化部 9、MR 符号化部 10 および MMR 符号化部 11 のそれぞれで圧縮符号化を行わせ、各符号化部で得られる符号化データのそれぞれのデータサイズを検出する。そして本読み取り制御手段 1 c は、符号化データサイズ検出手段 1 b でのデータサイズの検出終了後に、スキャナ 4 に原稿の本読み取りを開始させるとともに、これによりスキャナ 4 にて生成された画像データを、符号化データサイズ検出手段 1 b により検出されたデータサイズが最小である符号化部に圧縮符号化させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿読み取り手段により原稿を読み取って生成された画像データを、それぞれ異なる符号化方式に対応した複数の符号化手段のいずれかで圧縮符号化した上で記憶手段に記憶するファクシミリ装置において、前記原稿読み取り手段による原稿の本読み取りを開始するのに先立って、前記原稿読み取り手段に前記原稿の一部分のみの先行読み取りを行わせる先行読み取り制御手段と、

前記先行読み取りにより前記原稿読み取り手段にて生成された画像データを前記複数の符号化手段のそれぞれで圧縮符号化を行わせ、各符号化手段での圧縮符号化結果のそれぞれのデータサイズを検出する符号化データサイズ検出手段と、

この符号化データサイズ検出手段でのデータサイズの検出終了後に、前記原稿読み取り手段に原稿の本読み取りを開始させるとともに、これにより前記原稿読み取り手段にて生成された画像データを、前記符号化データサイズ検出手段により検出されたデータサイズが最小である符号化手段に圧縮符号化させる本読み取り制御手段とを具備したことを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項 2】 先行読み取り制御手段は、先行読み取りにより原稿読み取り手段にて生成された画像データの黒率が所定範囲内でなければ、原稿の別の一部分のみの先行読み取りを前記原稿読み取り手段に行わせることを特徴とする請求項 1 に記載のファクシミリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数種類の符号化方式で画像データの圧縮符号化を行う機能を有したファクシミリ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ファクシミリ装置において原稿を読み取って得られた画像データをメモリに記憶保持しておく場合、画像メモリの限られた容量を効率よく使用するために、圧縮符号化した上で記憶保持するのが一般的である。

【0003】 ここで、MH方式、MR方式およびMMR方式などのような複数種類の符号化方式での圧縮符号化を行う機能を有しているならば、もっとも圧縮効率の良い符号化方式で圧縮符号化した画像データをメモリに記憶することが好ましい。このため従来は、例えば単純 2 値の画像データの場合にはMMR方式を適用し、また擬似中間調の画像データの場合にはMH方式を適用するといった具合に、各種画像の一般的な特性に基づいて適用する符号化方式を選択するようにしている。

【0004】 しかしながら実際には、同じく単純 2 値の画像データであっても、圧縮効率が最良となる符号化方式は画像の内容に応じて異なる場合があり、圧縮効率の悪い符号化方式が選択されてしまう場合もある。

【0005】 そしてこのように圧縮効率の悪い符号化方式が選択されてしまった場合には、必要以上にメモリ容量を消費し、メモリの使用効率が低下してしまう。また、画像データの送信先端末が、その画像データを符号化するために使用している符号化方式に対応していれば、メモリに記憶した画像データをそのまま送信する場合もあるが、このときには必要以上に通信時間がかかってしまうことになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように従来のファクシミリ装置では、画像の種類毎の一般的な特性に基づいて適用する符号化方式を選択するようにしているので、必ずしも圧縮効率をもっとも良い符号化方式が選択されるとは限らず、メモリの使用効率の低下や通信時間の増大といった不具合が生じるものとなっていた。

【0007】 本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、その目的とするところは、圧縮効率をもっとも良い符号化方式を選択し、原稿を読み取って得られた画像データを最小に圧縮できる割合を高めることができるファクシミリ装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために本発明は、例えばスキャナなどの原稿読み取り手段による原稿の本読み取りを開始するのに先立って、前記原稿読み取り手段に前記原稿の一部分のみの先行読み取りを行わせる先行読み取り制御手段と、前記先行読み取りにより前記原稿読み取り手段にて生成された画像データを前記複数の符号化手段のそれぞれで圧縮符号化を行わせ、各符号化手段での圧縮符号化結果のそれぞれのデータサイズを検出する符号化データサイズ検出手段と、本読み取り制御手段とを備え、前記符号化データサイズ検出手段でのデータサイズの検出終了後に前記本読み取り制御手段が、前記原稿読み取り手段に原稿の本読み取りを開始させるとともに、これにより前記原稿読み取り手段にて生成された画像データを、前記符号化データサイズ検出手段により検出されたデータサイズが最小である符号化手段に圧縮符号化させるようにした。

【0009】 このような手段を講じたことにより、原稿の一部分を読み取って得られた画像データを各符号化手段でそれぞれ実際に符号化してみても、符号化結果のデータサイズが最小である符号化手段が選択され、本読み取りの際には、この符号化手段により圧縮符号化処理された符号化データが記憶手段に記憶される。従って、原稿画像を実際に効率よく圧縮することができる符号化手段が選択されて、この符号化手段により高効率で圧縮された最低限のサイズのデータが記憶手段に記憶されることになる。

【0010】 また本発明はさらに、先行読み取り制御手段は、先行読み取りにより原稿読み取り手段にて生成された画像データの黒率が所定範囲内でなければ、原稿の

10

20

30

40

50

別の一部分のみの先行読み取りを前記原稿読み取り手段に行わせるようにした。

【0011】このような手段を講じたことにより、余白部などのような圧縮効率の判定に向かない画像を先行読み取りで読み取ってしまった場合には、先行読み取りが再度行われることになる。従って、効率よく圧縮することができる符号化手段がより適切に選択されることになる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態につき説明する。

【0013】図1は本実施形態に係るファクシミリ装置の要部構成を示す機能ブロック図である。

【0014】この図に示すように本実施形態のファクシミリ装置は、CPU1、ROM2、RAM3、スキャナ4、プリンタ5、モデム6、制御回路(NCU)7、操作パネル8、MH符号化部9、MR符号化部10およびMMR符号化部11をシステムバス12を介して互いに接続して構成されている。

【0015】CPU1は、ROM2に格納された制御プログラムに基づいて本ファクシミリ装置の各部を総括制御するための制御処理を行なうことでファクシミリ装置としての動作を実現するものである。

【0016】ROM2は、CPU1の制御プログラム等を記憶したものである。

【0017】RAM3は、CPU1が各種の処理を行なう上で必要となる各種の情報を記憶しておくためのものであって、その記憶領域の一部は、スキャナ4によって生成された上で圧縮符号化された画像データやモデム8で受信された画像データを記憶しておくために使用される。

【0018】スキャナ4は、送信原稿の読取り、デジタル化、あるいはシェーディング補正や暗時補正などの各種の補正処理などを行なって画像データを生成するものである。なおスキャナ4は、原稿を搬送する搬送系を有し、この搬送系により搬送される原稿をラインセンサで読み取るADF(Automatic Document Feeder)型として周知の構成のものである。

【0019】プリンタ5は、画像データが示す画像を記録用紙に対して印字するものである。

【0020】モデム6は、画像データを圧縮符号化してなる符号化データや制御データを変調して、通信回線Cへと送出するためのファクシミリ伝送信号や制御信号を生成するものである。またモデム6は、通信回線Cを介して到来したファクシミリ伝送信号や制御信号を復調して符号化データや制御データを再生するものである。

【0021】制御回路7は、通信回線Cに関して、状態監視や網への発呼処理などを行なうものである。

【0022】操作パネル8は、ユーザによるCPU1に対する各種の指示入力を受け付けるためのキー操作部

や、ユーザに対して報知すべき各種の情報を表示するための表示部を有したものである。

【0023】MH符号化部9は、スキャナ4により得られた画像データに対してMH(Modified Huffman)方式の圧縮符号化を施した符号化データを生成する。

【0024】MR符号化部10は、スキャナ4により得られた画像データに対してMR(Modified READ)方式の圧縮符号化を施した符号化データを生成する。

【0025】MMR符号化部11は、スキャナ4により得られた画像データに対してMMR(Modified Modified READ)方式の圧縮符号化を施した符号化データを生成する。

【0026】さてCPU1がROM2に格納された制御プログラムに基づいて動作することで実現される制御手段は、ファクシミリ装置における周知の一般的なものに加えて、先行読み取り制御手段1a、符号化データサイズ検出手段1bおよび本読み取り制御手段1cを有している。

【0027】ここで先行読み取り制御手段1aは、原稿の本読み取りを開始するのに先立って、原稿の一部分のみを先行してスキャナ4に読み取らせる。符号化データサイズ検出手段1bは、先行読み取り制御手段1aの制御の下にスキャナ4が先行読み取りを行って生成した画像データを、MH符号化部9、MR符号化部10およびMMR符号化部11にそれぞれ圧縮符号化させる。そして本読み取り制御手段1cは、原稿の全体を読み取り(本読み取り)をスキャナ4に行わせるとともに、スキャナ4が本読み取りを行って生成した画像データを、MH符号化部9、MR符号化部10およびMMR符号化部11のいずれかに行わせる。

【0028】次に、以上のように構成されたファクシミリ装置の動作につき説明する。

【0029】原稿がスキャナ4にセットされた上で、原稿送信やコピーなどのような原稿読み取りが必要な動作の実行が指示されたことに応じてCPU1は、図2に示すような原稿読み取り処理を開始する。

【0030】この原稿読み取り処理においてCPU1はまず、一般に原稿の先端部に設けられている余白部を飛ばして実際に画像が形成されているであろう領域をスキャナ4における読み取り位置に位置させるべく原稿を所定量搬送するようにスキャナ4に対して指示する(ステップST1)。そしてこの指示に応じてスキャナ4が原稿を所定量搬送したならば、CPU1はnライン分(例えば5ライン分といった具合に、原稿の総ライン数の一部となる数に設定される)の読み取りを実行するようにスキャナ4に対して指示する(ステップST2)。

【0031】読み取りの実施指示に応じてスキャナ4は、nライン分の読み取りを行ってnライン分の画像データ(以下、先行読み取りデータと称する)を生成して出力する。そうするとCPU1は、このようにスキャナ

4で生成された先行読み取りデータをRAM3に格納する(ステップST3)。

【0032】続いてCPU1は、先行読み取りデータを認識して該当するnライン(先行読み取りしたnライン)における黒率を算出し(ステップST4)、この黒率が所定の範囲内(例えば30~80%)で有るか否かの判断を行う(ステップST5)。

【0033】ここで先行読み取りしたnラインにおける黒率が低すぎると、その読み取り位置がまだ余白部分であったり、あるいは画像中の空白部である可能性があり、後述する圧縮方式の選択のための判断材料には適切ではない可能性が高い。一方、先行読み取りしたnラインにおける黒率が高すぎると、その読み取り位置が黒ライン部分に重なってしまっている場合があり、後述する圧縮方式の選択のための判断材料には適切ではない可能性が高い。そこでCPU1は、先行読み取りしたnラインにおける黒率が所定範囲内ではなかった場合には、スキャナ4における原稿の読み取り位置を変更するべく原稿を所定量搬送するようスキャナ4に指示し(ステップST8)、この上でステップST2以降の処理を繰り返すことで別の位置の先行読み取りを再度実行する。

【0034】ただし、原稿のほとんどの領域において1ライン中の黒率が0~30%または80~100%で有る原稿がセットされる可能性もあり得る。そこでCPU1はステップST8を実行するのに先立ち、先行読み取りの試行回数(原稿読み取り処理の開始時には「0」にクリアされている)を+1(ステップST6)した上で、この試行回数が規定回数(例えば5回)を上回っているか否かの判断を行う(ステップST7)。そして、試行回数が規定回数を上回っていない場合にのみステップST8を実行するものとする。また試行回数が規定回数を上回ったならば、CPU1はその時点でRAMに格納されている先行読み取りデータが圧縮方式の選択のための判断材料に適切なものであると判断し、再度の先行読み取りを実行しない。

【0035】以上のステップST1乃至ステップST8は、先行読み取り制御手段1aの制御により行われる先行読み取り動作である。

【0036】さて、黒率が所定範囲内となる領域の先行読み取りが行われるか、あるいは先行読み取りの試行回数が所定回数を上回ったならばCPU1は符号化データサイズ検出手段1bにより、上述した先行読み取り動作で取得されRAM3に格納してある先行読み取りデータをMH符号化部9、MR符号化部10およびMMR符号化部11のそれぞれに順次圧縮符号化させ、各符号化部の出力データ(符号化データ)のデータサイズをそれぞれ検出する(ステップST9)。

【0037】続いてCPU1は、ステップST9で検出した各符号化部の出力データサイズを比較し、この出力データサイズが最小である符号化部を後の本読み取りの

際に使用する符号化部(以下、使用符号化部と称する)に決定する(ステップST10)。

【0038】この後CPU1は、先行読み取りデータをRAM3から破棄し(ステップST11)、この上で原稿を本来の読み取り開始位置(例えば原稿の先端部近傍)まで引き戻すべく原稿を搬送するようにスキャナ4に指示する(ステップST12)。これに応じてスキャナ4では、先行読み取りのために搬送してあった原稿を引き戻し、本来の読み取り開始位置を読み取り位置に合わせる。

【0039】このような原稿の引き戻しが完了したならばCPU1は、原稿全体の読み取り、すなわち本読み取りの開始をスキャナ4に対して指示する(ステップST13)。これに応じてスキャナ4では、原稿を読み取って画像データを生成し、これを順次出力する。

【0040】そこでCPU1は、スキャナ4で生成された画像データの圧縮符号化の開始をステップST10で決定した使用符号化部に対して指示する(ステップST14)。これに応じて使用符号化部では、スキャナ4から出力される画像データが取り込まれてその符号化部が対応する符号化方式での圧縮符号化が施され、符号化データとして出力される。

【0041】CPU1はこのように使用符号化部から出力される符号化データをRAM3に格納しつつ原稿全体の読み取りが完了するのを待ち受け(ステップST15乃至ステップST16)、読み取りが完了したならば当該原稿読み取り処理を終了する。

【0042】以上のステップST10乃至ステップST16は、本読み取り制御手段1cにより行われる本読み取り動作である。

【0043】以上のように本実施形態によれば、原稿の読み取りを行う必要が生じた場合、本読み取りを行うのに先立って、原稿の一部分のみを先行して読み取り、これにより得られた先行読み取りデータを各符号化部で圧縮符号化させた結果、その出力データサイズがもっとも小さくなった符号化部を使用符号化部として選択する。そしてこの後に原稿全体を読み取るための本読み取りを行うが、この時に得られた画像データは、上述のように選択した使用符号化部で圧縮符号化を行った上で、その符号化データをRAM3に格納するようにしている。

【0044】従って、実際に画像を圧縮符号化してみても、最も圧縮効率が良い圧縮符号化を行うことができる符号化部が使用符号化部として選択され、この使用符号化部で符号化がなされた最小限のデータがRAM3に格納されることになり、RAM3が有効使用できることになる。

【0045】しかも本実施形態は、先行読み取りを行う範囲を原稿全体のうちの一部分のみとしているので、先行読み取りおよび使用符号化部の選択にかかる時間は短くて済み、原稿読み取りの実行が指定されてから原稿読

10

20

30

40

50

み取り処理が完了するまでの時間の増大は最小限に抑えることができる。

【0046】また本実施形態によれば、先行読み取りを行った領域の黒率が所定範囲以内でない場合には、その先行読み取りにより得られた先行読み取りデータを無効として先行読み取りを別の領域でやり直すようにしているので、先行読み取りを行った領域が、余白部、空白部、あるいは黒ライン部分に重なってしまったとしても、そのような画像に基づいて不適切な符号化部を選択してしまうことを防止することができる。

【0047】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態では、先行読み取りデータを無効とする場合として、黒率が低すぎる場合と高すぎる場合の両方としているが、いずれか一方のみ

(特に黒率が低すぎる場合のみ)において先行読み取りデータを無効とするようにしても良い。あるいは、処理を簡略化するために、先行読み取りデータは無条件に全てを有効とするようにしても良い。

【0048】また上記実施形態では、MH符号化部9、MR符号化部10およびMMR符号化部11を有し、MH方式、MR方式およびMMR方式に対応するものとしているが、JBIG方式などの別の圧縮符号化方式で画像の符号化・復号化を行う符号化部を別途設けて、その符号化方式にも対応可能とすることもできるし、あるいはMH符号化部9、MR符号化部10およびMMR符号化部11を適宜省略しても良い。

【0049】このほか、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

【0050】

【発明の効果】本発明によれば、原稿読み取り手段による原稿の本読み取りを開始するのに先立って、前記原稿読み取り手段に前記原稿の一部分のみの先行読み取りを行わせる先行読み取り制御手段と、前記先行読み取りにより前記原稿読み取り手段にて生成された画像データを

前記複数の符号化手段のそれぞれで圧縮符号化を行わせ、各符号化手段での圧縮符号化結果のそれぞれのデータサイズを検出する符号化データサイズ検出手段と、本読み取り制御手段とを備え、前記符号化データサイズ検出手段でのデータサイズの検出終了後に前記本読み取り制御手段が、前記原稿読み取り手段に原稿の本読み取りを開始させるとともに、これにより前記原稿読み取り手段にて生成された画像データを、前記符号化データサイズ検出手段により検出されたデータサイズが最小である符号化手段に圧縮符号化させるようにしたので、圧縮効率がもっとも良い符号化方式を選択し、原稿を読み取って得られた画像データを最小に圧縮できる割合を高めることができるファクシミリ装置となる。

【図面の簡単な説明】

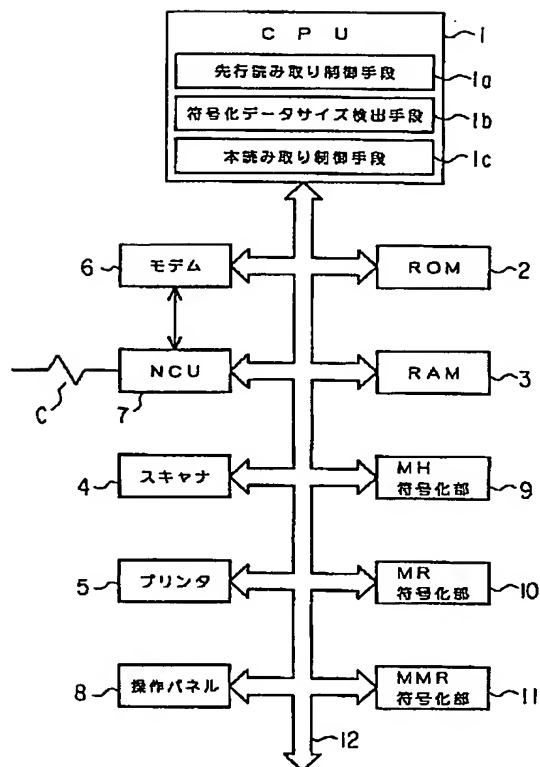
【図1】本発明の一実施形態に係るファクシミリ装置の要部構成を示す機能ブロック図。

【図2】原稿読み取り処理におけるCPU1の処理手順を示すフローチャート。

【符号の説明】

- 1…CPU
- 2…ROM
- 3…RAM
- 4…スキャナ
- 5…プリンタ
- 6…モデム
- 7…網制御回路(NCU)
- 8…操作パネル
- 9…MH符号化部
- 10…MR符号化部
- 11…MMR符号化部
- 12…システムバス
- 1a…先行読み取り制御手段
- 1b…符号化データサイズ検出手段
- 1c…本読み取り制御手段

【図 1】



【図 2】

